

IMAGE PROCESSING DEVICE AND IMAGE PROCESSING METHOD

Publication number: JP2005027161

Publication date: 2005-01-27

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: G06F3/12; G06T1/00; H04N1/46; H04N1/60;
H04N5/225; H04N5/232; H04N9/04; H04N101/00;
G06F3/12; G06T1/00; H04N1/46; H04N1/60;
H04N5/225; H04N5/232; H04N9/04; (IPC1-7):
H04N1/46; G06F3/12; G06T1/00; H04N1/60;
H04N5/225; H04N5/232; H04N9/04; H04N101/00

- european: H04N1/60B

Application number: JP20030192054 20030704

Priority number(s): JP20030192054 20030704

Also published as:

WO2005004056 (A)

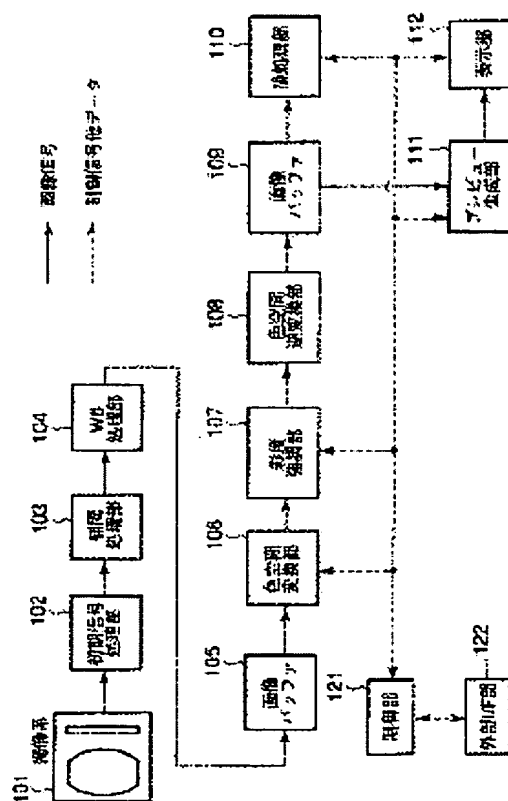
Report a data error he

Abstract of JP2005027161

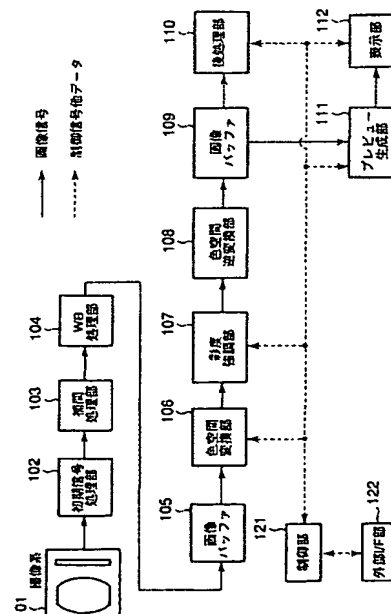
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor by which a user appropriately change a saturation enhancement level or selects an appropriate saturation enhancement level by checking a result of saturation enhancement processing before storing a photographed image.

SOLUTION: The image processor is provided with an external I/F part 122 capable of setting image quality by an operation of the user, a saturation enhancing part 107 which enhances saturation of an inputted image according to the set image quality, a preview generation part 111 which generates a preview image from the inputted image of which the saturation is enhanced, a display part 112 which displays the preview image and a decision part which decides presence/absence of fault generation about the inputted image of which the saturation is enhanced and the preview generation part 111 processes a fault generated part of the inputted image to an image to be discriminated from parts except the fault generated part based on decision results by the decision part.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使用者の操作により画質を設定可能な画質設定手段と、
前記画質設定手段を介して設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理手段と、
前記画像処理手段により画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、
前記プレビュー画像生成によって生成されたプレビュー画像を表示する画像表示手段と、
前記画像処理手段により画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、
を具備し、
前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルに関する複数の設定項目から一つを選択するものであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルを連続的に調整するものであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

20

【請求項 4】

複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理手段と、
前記画像処理手段により画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、
前記プレビュー画像生成手段によって生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する画像表示手段と、
前記画像表示手段による複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の 1 つを選択可能な画質設定手段と、
前記画像処理手段により画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、
を具備し、
前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理装置。

30

【請求項 5】

前記画像処理手段による画像処理に先立って、前記入力画像から小画像を生成する小画像生成手段をさらに有し、前記画像処理手段は前記入力画像と前記小画像とを画像処理し、前記プレビュー生成手段は該画像処理された小画像からプレビュー画像を生成することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記画質の設定は、彩度強調レベルの設定を含み、前記画像処理手段は、入力画像の彩度を変更する彩度変更手段をさらに含む請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の画像処理装置。

40

【請求項 7】

使用者の操作により画質を設定可能な画質設定工程と、
前記画質設定工程において設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理工程と、
前記画像処理工程において画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、
前記プレビュー画像生成工程において生成されたプレビュー画像を表示する画像表示工程と、
前記画像処理工程において画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する

50

判定工程と、
を具備し、

前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理工程と、
前記画像処理工程において画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、
前記プレビュー画像工程において生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番 10
に表示する画像表示工程と、
前記画像表示工程における複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の 1 つを選択可能な画質設定工程と、
前記画像処理工程において画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定工程と、
を具備し、
前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及び画像処理方法に関し、特に、使用者の操作による画質設定が可能な画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子カメラなどで撮影された画像については、その彩度を強調する画像処理がしばしばなされる。これは、一般に画像を見る場合、撮影被写体の色に忠実な画像は実際よりも地味に感じられ、特殊な用途を除いては鮮やかに強調されたものが好まれやすいからである。カメラ内部でこのような画像処理が自動的におこなわれ処理済み画像を出力することもある。 30
あれば、画像をパソコンで読み込んで、画像加工ソフトにより処理を加えることもある。しかし全ての場合に同じ処理をすると不都合が出てくることがある。

【0003】

例えば彩度強調の好みには個人差があるうえ、様々な条件によっても最適な彩度は変わってくる。特にもともと彩度が高く限界に近い場合、強調により色相がずれたり飽和してしまう現象（色つぶれ）が発生し、却って見栄えを劣化させることがある。そのため使用者が状況に応じて彩度強調レベルを変更できると都合がよい。これに対し従来からある様々な画像加工ソフトで撮影後の画像に補正を行ったり、また特開 2001-251551 号公報や特開平 11-298848 号公報のように、撮像装置に付属のモニタで画像を確認しながら彩度の設定を変更できるものもある。さらに、特開平 5-260351 号公報に 40
は、被写体の色相に関係なく飽和検出を的確に行って警告することが開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2001-251551 号公報

【0005】

【特許文献 2】

特開平 11-298848 号公報

【0006】

【特許文献 3】

特開平 5-260351 号公報

50

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

第1の課題として以下の事項が挙げられる。画像加工ソフトでの処理は細かい調整が可能であるが、既に圧縮などの非可逆処理が施されていると画質が劣化する可能性があり、また既に色つぶれのような非可逆の不具合が発生していた場合には補正しきれない。

【0008】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択可能な画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

10

【0009】

第2の課題として以下の事項が挙げられる。実際の撮影場面では、撮像装置のモニタの性能や観察条件により、彩度強調処理の結果を見ても適正かどうか判断しづらく、じっくり吟味する余裕も無いことがある。そのような場合でも色つぶれは避けることが望ましいが、従来例ではそのような課題に対して具体的な解決方法を提示していない。

【0010】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択可能であり、特に色つぶれ発生の有無を使用者が即座に認識できる画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

20

【0011】

第3の課題として以下の事項が挙げられる。使用者が彩度強調処理の結果を見ながら、試行錯誤的に彩度強調レベル設定を変え、その都度元画像に対して彩度強調処理をして、確認用の表示を書き換えるのでは時間がかかってしまう。

【0012】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択可能であり、使用者の設定操作に対し、短時間に確認用の処理結果画像が表示される画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

30

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第1の発明は、画像処理装置であって、使用者の操作により画質を設定可能な画質設定手段と、前記画質設定手段を介して設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、前記プレビュー画像生成によって生成されたプレビュー画像を表示する画像表示手段と、前記画像処理手段により画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、を具備し、前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工する。

40

【0014】

また、第2の発明は、第1の発明に係る画像処理装置において、前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルに関する複数の設定項目から一つを選択する。

【0015】

また、第3の発明は、第1の発明に係る画像処理装置において、前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルを連続的に調整するものである。

【0016】

また、第4の発明は、画像処理装置であって、複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、前記プレビュー画像生成手段によって生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する画像

50

表示手段と、前記画像表示手段による複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の1つを選択可能な画質設定手段と、前記画像処理手段により画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、を具備し、前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工する。

【0017】

また、第5の発明は、第1から第4の発明のいずれか1つに記載の画像処理装置において、前記画像処理手段による画像処理に先立って、前記入力画像から小画像を生成する小画像生成手段をさらに有し、前記画像処理手段は前記入力画像と前記小画像とを画像処理し、前記プレビュー生成手段は該画像処理された小画像からプレビュー画像を生成する。 10

【0018】

また、第6の発明は、第1から第5の発明のいずれか1つに記載の画像処理装置において、前記画質の設定は、彩度強調レベルの設定を含み、前記画像処理手段は、入力画像の彩度を変更する彩度変更手段をさらに含む。

【0019】

また、第7の発明は、画像処理方法であって、使用者の操作により画質を設定可能な画質設定工程と、前記画質設定工程において設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理工程と、前記画像処理工程において画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、前記プレビュー画像生成工程において生成されたプレビュー画像を表示する画像表示工程と、前記画像処理工程において画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する判定工程と、を具備し、前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工する。 20

【0020】

また、第8の発明は、画像処理方法であって、複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理工程と、前記画像処理工程において画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、前記プレビュー画像工程において生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する画像表示工程と、前記画像表示工程における複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の1つを選択可能な画質設定工程と、前記画像処理工程において画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定工程と、を具備し、前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工する。 30

【0021】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

【構成】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。図1において、撮像系101により被写体を撮影して取得された画像信号は、アナログ処理やA/D変換をおこなう初期信号処理部102、補間処理部103、ホワイトバランス(WB)処理部104、画像バッファ105、色空間変換部106、彩度強調部107、色空間逆変換部108、画像バッファ109を経由し、さらに圧縮などの後処理部110を経て図示せぬ記録系へ出力される。画像バッファ109はプレビュー生成部111にも接続され、プレビュー生成部111の内容が表示部112に出力される。 40

【0022】

また、色空間変換部106、彩度強調部107、後処理部110、プレビュー生成部111、表示部112はマイクロコンピュータなどの制御部121にも双方向に接続される。

【0023】

彩度強調部107の情報は、制御部121を介してプレビュー生成部111へも送られる。さらに、電源スイッチ、シャッターボタン、各種設定などを行うためのインターフェー 50

スを備えた外部 I/F 部 122 が制御部 121 に双方向に接続されている。

【0024】

図 2 は、図 1 の彩度強調部 107 の構成例を示すもので、図 1 と同じものには同じ番号を付けてある。図 2 に示すように彩度強調部 107 は係数決定部 201、係数適用部 202、判定部 203、限界値データ格納部 204 からなる。

【0025】

【作用】

以下に、上記した構成の作用を説明する。撮像系 101 で撮影された画像信号は、初期信号処理部 102 でアナログ信号として読み出されて増幅された後、デジタル信号へ変換される。このデジタル信号は補間処理部 103 で R、G、B の 3 つの画像信号に分離された後、公知の補間処理が施されホワイトバランス（以下 WB と記載）処理部 104 へ転送される。

【0026】

WB 処理部 104 では画像信号に対して公知の WB 処理が行われ、WB 処理後の画像信号は画像バッファ 105 に転送される。画像バッファ 105 の画像信号は制御部分 211 の制御により読み出され、色空間変換部 106 に転送される。色空間変換部 106 では RGB の 3 画像信号を所定の色空間、例えば YCbCr 空間の 3 画像信号 Y、Cb、Cr に変換する。Y、Cb、Cr は次式で計算される。

【0027】

$$\begin{aligned} Y &= 0.299R + 0.587G + 0.114B \\ Cb &= -0.169R - 0.331G + 0.500B \\ Cr &= 0.500R - 0.419G - 0.081B \end{aligned} \quad (1)$$

これにより RGB 信号は輝度成分 Y と色成分 Cb、Cr とに分離される。

【0028】

次の彩度強調部 107 では色成分 Cb、Cr に所定の係数を適用することで彩度強調をおこない、色空間逆変換部 108 で再び YCbCr 空間から RGB 空間の信号へ戻す。処理後の画像信号は画像バッファ 109 に記憶される。

【0029】

プレビュー生成部 111 では画像バッファ 109 内の画像信号を読み出し、これに解像度変換や後述する色つぶれ箇所の表示など画像表示用の処理を行い、さらに表示用の所定フォーマットに変換した見本画像を生成し、表示部 112 に出力する。

【0030】

ここで本実施形態では、外部 I/F 部 122 を介して使用者の操作を受け付けるようになっている。例えば使用者が彩度強調設定に関し変更操作をおこなった場合、その情報は制御部 121 から彩度強調部 107 へ転送され、前述の彩度強調の所定の係数が変更される。また、画像バッファ 105 から画像信号が読み出され色空間変換、彩度強調処理、色空間逆変換などの処理がなされ、画像バッファ 109 に記憶された後、プレビュー生成部 111 で画像表示用の処理がおこなわれ、表示が書き換えられる。使用者が OK の操作をおこなった場合、画像バッファ 109 内の画像信号は後処理部 110 へ転送され、後処理部 110 で公知の圧縮処理などが施された後、メモリーカードなどに記録保存される。

【0031】

ここで図 2 に示すように、色空間変換部 106 からの YCbCr 画像信号は係数決定部 201 及び係数適用部 202 に入力される。係数決定部 201 は Y、Cb、Cr の関数 $f(Y, Cb, Cr)$ を保持しており、YCbCr 画像信号に基づいて $k = f(Y, Cb, Cr)$ となる係数 k を算出する。この際に制御部 121 から彩度強調設定に関する情報を取得し、これに応じて用いる関数を切替えるかあるいは係数 k に補正係数をかけ、最終的な彩度強調係数 k を決定する。

【0032】

一方、係数適用部 202 は色空間変換部 106 から入力された CbCr 信号に対し、係数決定部 201 で決定された彩度強調係数 k を乗算することで彩度強調処理をおこない、色

空間逆変換部108へ出力する。なおここで用いる彩度とは、 $C = (C_b^2 + C_r^2)^{1/2}$ で表される量Cを指し、彩度強調ではCに係数kを適用（例えば乗算）する処理を行なう。これは実質的に C_b 、 C_r にそれぞれ係数を乗算することと同じである。すなわち彩度強調後の信号 C_b' 、 C_r' は

$$\begin{aligned} C_b' &= k \times C_b \\ C_r' &= k \times C_r \end{aligned} \quad (2)$$

となる。

【0033】

しかし色空間逆変換部108で正しいRGBに変換される C_b' 、 C_r' の範囲は制限されており、それを越えると色相がずれたり、飽和したりしてしまう。画像としてはその部分が異常な色になったり、階調変化が無くなってつぶれて見えることになる。そのため限界値データ格納部204には正しくRGBに変換されるYCbCrの範囲に関する情報が格納されており、判定部203は彩度強調処理後、Y、 C_b 、 C_r を限界値データ格納部204の限界値データと照らし合わせて、限界を越えていたら色つぶれ発生と判定する。この色つぶれ発生に関する情報は制御部121を介してプレビュー生成部111へ送られる。

【0034】

プレビュー生成部111では、画像バッファ109内の画像信号を読み出し、これに解像度変換などの処理を行って表示用の見本画像を生成し、表示部112に出力する。ここで制御部121から色つぶれ発生情報を取得し、これに基づき、色つぶれ発生個所の画素を特定の色に変更する。特定の色としては画像の他の部分と区別しやすい目立つ色、たとえばRGBの単色や白色にすれば良い。また特定の色を使用する代わりに、該当画素の明るさを時間により大きく変更させて点滅表示するようにしても良い。

【0035】

図3(a)、(b)、(c)、(d)の4つの図はプレビュー表示と彩度強調設定操作に関する説明図で、LCDパネルなどの画面と各種設定をおこなう操作ボタンを例として示している。画面下部には複数の画質設定項目として彩度強調レベルが複数表示される。

【0036】

図3(a)、図3(b)を参照して使用者があらかじめ用意された複数の彩度強調レベルから一つを選択する例を説明する。まず初期設定で設定された彩度強調レベルで処理が行われ、画像信号が表示画面501に表示される(図3(a))。図中ハッチング部分は色つぶれ発生箇所500で、特定の目立つ色や点滅で表示されていることを示す。また、502-1~502-4は彩度強調レベルを表示する部分であり、502-1が彩度強調レベルが一番低く、502-2、502-3と徐々に大きくなり、502-4が一番大きくなっている。初期設定では彩度強調レベルは502-3のレベルに設定されている。

【0037】

ここで使用者が操作ボタン503を操作して彩度強調レベルの設定を一段弱いレベル(すなわち502-2のレベル)へ変更すると、新たな係数で彩度強調処理がなされ、画面表示が更新される(図3(b))。また、図でハッチング部分(すなわち色つぶれ発生箇所500)が減っているのは彩度強調を弱くしたことにより色つぶれ個所が減ったことを示している。使用者が操作ボタン503のOKを押して設定を確定すると、現在の設定で処理された画像が後処理を経て記録保存される。

【0038】

図3(c)、(d)は彩度強調設定の変形例を説明するための図であり、使用者が連続的に彩度強調レベルを調整する例である。使用者が操作ボタン503の左右を押すと連続的に彩度強調レベルの設定が変わり、表示画面501が更新される。

【0039】

上記のような構成により、使用者は画像処理装置に付属されている表示部112で画像を確認しながら彩度強調レベルを調整でき、さらに色つぶれ発生の有無を容易に認識できるため、適切な彩度強調を施した画像を保存できる。

【0040】

なお本実施形態では彩度強調係数 k は各画素の $YCbCr$ に依存する例を示したが、画素によらず一定の値を使うようにしても良い。また彩度強調を行う色空間として $YCbCr$ を用いたが、当然 $L^*a^*b^*$ のような均等色空間や、変換時の計算式を簡略化した他の色空間であって良い。

【0041】

また本実施形態例では係数適用部202で彩度強調係数 k を単純に乗算することで彩度強調を行っているが、係数適用の方法は乗算に限らず、加減算や高次関数の形で適用しても良い。

【0042】

(第2の実施形態)

[構成]

図4は、本発明の第2の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。図1と同じものには同じ番号を振りここでの説明を省略する。本実施形態では画像バッファ105内の画像信号を元画像として読み出して小さく変換した小画像を生成する小画像生成部131と、この生成された小画像を一時的に記憶するための小画像バッファ132とをさらに有することを特徴とする。小画像生成部131は制御部121とも双方向に接続されている。色空間変換部106には、制御部121からの制御のもとに画像バッファ105の画像信号と、小画像バッファ132の画像信号とが切り替え入力される。彩度強調部107の構成は図2と同様である。

【0043】

[作用]

第1の実施形態と同様に、撮像系101で撮影された画像信号は、初期信号処理部102、補間処理部103、WB処理部104を経て、画像バッファ105に転送される。ここで画像バッファ105の画像信号はまず小画像生成部131に取り込まれてプレビュー表示に足る程度に画素数を減らした小画像が生成される。例えば撮影される元画像の画素数は数百万画素でも、プレビュー表示には十数万画素で足りることもある。

【0044】

小画像生成部131で生成された小画像は小画像バッファ132に転送される。制御部121の制御により小画像バッファ132の画像信号が読み出され、色空間変換部106で $YCbCr$ 信号に変換された後、彩度強調部107で彩度強調処理が施される。次に色空間逆変換部108で RGB 信号に戻された後、プレビュー生成部111に転送される。プレビュー生成部111では第1の実施形態と同様に、画像に色つぶれ発生個所の特殊表示や現在の彩度レベル情報を重畳した見本画像を生成し、表示部112で表示する。表示の様子は図3と同様である。

【0045】

ここで本実施形態では、外部I/F部122を介して使用者の操作を受け付けるようになっている。使用者の操作は、第1の実施形態と同様に、あらかじめ用意された複数の彩度強調設定から選択するものでも、連続的に調整するものでもよい。使用者が彩度強調設定に関し変更操作をおこなった場合、その情報は制御部121から彩度強調部107へ転送され、前述の彩度強調係数が変更される。

【0046】

また小画像バッファ132から再び画像信号が読み出され、色空間変換、彩度強調処理、色空間逆変換などの処理がなされ、プレビュー生成部111で画像表示用の処理がおこなわれ、表示が書き換えられる。

【0047】

使用者がOKの操作を行った場合、制御部121の制御により今度は画像バッファ105内の画像信号が読み出され、色空間変換部106を経て彩度強調処理され、色空間逆変換部108を経て後処理部110へ転送される。後処理部110で公知の圧縮処理などが施された後、メモリーカードなどに記録保存される。

10

20

30

40

50

【0048】

本実施形態では上記のような構成により、使用者は撮像装置に付属の表示部で見本画像を確認しながら彩度強調レベルを調整でき、さらに色つぶれ発生の有無を容易に認識できるため、適切な彩度強調を施した画像を保存できる。その際、見本画像の処理には画素数を減らした小画像を用いるので、処理にかかる時間が短くて済み、また画像バッファも小さくてすむ。

【0049】

(第3の実施形態)

[構成]

図5は、本発明の第3の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。本実施形態の構成は図2とほぼ同様だが、プレビュー生成部111と表示部112との間にプレビューバッファ141を有することを特徴とする。図5では図2と同じものには同じ番号を振りここの説明を省略する。

【0050】

[作用]

本実施形態は、使用者が彩度強調レベルを変更する方法として、あらかじめ用意されている複数の設定から選択する場合に適している。第2の実施形態と同様に、撮像系101で撮影された画像信号は、初期信号処理部102、補間処理部103、WB処理部104を経て、画像バッファ105に転送される。画像バッファ105の画像信号はまず小画像生成部132に読み出され、画素数を減らした小画像が生成される。

【0051】

生成された小画像は小画像バッファ132に転送される。制御部121の制御により小画像バッファ132の画像信号が読み出され、色空間変換部106でYCbCr信号に変換された後、彩度強調部107で彩度強調処理され、色空間逆変換部108でRGB信号に戻された後、プレビュー生成部111に転送される。プレビュー生成部111では第1の実施形態と同様に、画像に色つぶれ発生個所の特殊表示や現在の彩度レベル情報を重畳した見本画像を生成し、プレビューバッファ141に転送する。

【0052】

次に小画像バッファ132から画像を再度読み出し、異なる彩度強調レベルの設定で彩度強調処理を行う。次に、プレビュー生成部111で見本画像を生成し、これをプレビューバッファ141の先の見本画像とは異なる場所に記憶する。同様に、あらかじめ用意してある全ての彩度強調レベルの設定に関して見本画像を生成し、プレビューバッファ141に記憶しておく。表示部112では複数の見本画像のうち、一つを表示する。

【0053】

ここで本実施形態では、外部I/F部122を介して使用者の操作を受け付けるようになっている。使用者が彩度強調設定に関し変更操作をおこなった場合、その情報は表示部112へ送られ、プレビューバッファ141から次の見本画像が読み出され画面表示が書き換えられる。使用者がOKの操作をおこなった場合、制御部121の制御により今度は画像バッファ105内の画像信号が読み出され、色空間変換部106を経て現在設定されている彩度強調レベルで彩度強調処理され、色空間逆変換部108を経て後処理部110へ転送される。後処理部110で公知の圧縮処理などが施された後、メモリーカードなどに記録保存される。

【0054】

上記のような構成により、使用者は撮像装置に付属の表示部で見本画像を確認しながら彩度強調レベルを選択でき、さらに色つぶれ発生の有無を容易に認識できるため、適切な彩度強調を施した画像を保存できる。その際、あらかじめ用意されている設定のそれぞれに関して見本画像を生成しておき、使用者の操作に応じてこれを順次表示させるようにしたので、彩度強調レベルの設定を変更してから表示が切り替わるまでにかかる時間を少なくできる。

【0055】

なお本実施形態では使用者の操作に応じて見本画像を順に表示していく例を説明したが、見本画像をまとめて表示して、使用者は操作ボタンにより表示された画像の一つを選択してOKを押す、という表示・操作形態にしても良い。その場合複数の見本画像を一覧できるので、設定による画像の違いがわかりやすいという利点がある。

【0056】

(付記)

上記した具体的な実施形態から、以下のような構成の発明を抽出することができる。

【0057】

1. 使用者の操作により画質を設定可能な画質設定手段と、
前記画質設定手段を介して設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理手段と、
前記画像処理手段により画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、
前記プレビュー画像生成によって生成されたプレビュー画像を表示する画像表示手段と、
前記画像処理手段により画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、
を具備し、
前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理装置。

【0058】

(対応する実施の形態)

この発明に関する実施の形態は、図1、2、3に示される第1の実施形態が対応する。構成中の画質設定手段は、この実施形態では図1、2に示される外部I/F部122が、画像処理手段は図1、2に示される彩度強調部107が、プレビュー生成手段は図1のプレビュー生成部111が、画像表示手段は図1の表示部112が該当する。また判定手段は図2に示される判定部203が該当する。構成中の不具合はこの実施形態例では彩度強調による色つぶれを例として説明している。

【0059】

(作用)

画質設定手段を介して使用者が画質を設定すると、画像処理手段はその設定された画質に従って入力画像を処理し、プレビュー生成手段は処理された画像からプレビュー画像を生成し、画像表示手段にプレビュー画像が表示される。その際、判定手段は処理後の画像について不具合発生の有無を判定し、プレビュー生成手段は判定手段の情報に基づき入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工する。

【0060】

なお、再度画質設定手段を介して画質設定選択を変更すると、画像処理、プレビュー生成、プレビュー表示が再実行される。

【0061】

(効果)

使用者は撮像装置に付属の表示画面で画像を確認しながら画質設定を調整でき、さらに不具合発生の有無を容易に認識できるため、適切な画像処理を施した画像を得ることができる。

【0062】

2. 前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルに関する複数の設定項目から一つを選択するものであることを特徴とする1記載の画像処理装置。

【0063】

2. の構成では、画質が複数の設定項目から選択されるが、(対応する実施の形態)、(作用)、

(効果)は実質的に1. と同様である。

【0064】

3. 前記画質設定手段は、使用者が画質のレベルを連続的に調整するものであることを特徴とする1記載の画像処理装置。

【0065】

3. の構成では、画質のレベルが使用者によって連続的に調整されるが、（対応する実施の形態）、（作用）、

（効果）は実質的に1. と同様である。

【0066】

4. 複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成手段と、

前記プレビュー画像生成手段によって生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する画像表示手段と、

前記画像表示手段による複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の1つを選択可能な画質設定手段と、

前記画像処理手段により画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定手段と、

を具備し、

前記プレビュー画像生成手段は、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理装置。

【0067】

（対応する実施の形態）

この発明に関する実施の形態は、図5および図2、3に示される第3の実施形態が対応する。構成中の画質設定手段は、この実施の形態では図2、5に示される外部I/F部122が、画像処理手段は図2、5に示される彩度強調部107が、プレビュー生成手段は図5のプレビュー生成部111が、画像表示手段は図5のプレビューバッファ141と表示部112が該当する。また判定手段は図2の判定部203が該当する。構成中の不具合はこの実施形態では彩度強調による色つぶれで説明している。

【0068】

（作用）

あらかじめ具える複数の画質設定の各々に対し、画像処理手段は各画質設定に応じた画像処理を実行し、プレビュー生成手段は処理された画像からプレビュー画像を生成する。画像表示手段は生成された複数の画質設定の各々に対応した複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する。その際、判定手段は処理後の画像について不具合発生の有無を判定し、プレビュー生成手段は判定手段の情報に基づき画像の不具合発生箇所を他と識別容易な表示にする。使用者は画像表示を見ながら画質設定手段を操作して、画質設定を選択する。

【0069】

（効果）

使用者は撮像装置に付属の表示画面で画像を確認しながら画質設定を調整でき、さらに不具合発生の有無を容易に認識できるため、適切な画像処理を施した画像を得ることができる。その際、あらかじめ用意されている設定のそれぞれに関してプレビュー画像を生成しておき、これを一覧表示あるいは使用者の操作に応じて順次表示させるようにしたので、画質設定を変更してから表示が切り替わるまでにかかる時間を短くできる。

【0070】

5. 前記画像処理手段による画像処理に先立って、前記入力画像から小画像を生成する小画像生成手段をさらに有し、前記画像処理手段は前記入力画像と前記小画像とを画像処理し、前記プレビュー生成手段は該画像処理された小画像からプレビュー画像を生成することを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の画像処理装置。

【0071】

(対応する実施の形態)

この発明に関する実施の形態は、図4および図2、3に示される第2の実施形態、図5および図2、3に示される第3の実施の形態が対応する。構成中の入力画像は図4と図5に示される画像バッファ105に記憶される画像（原画像）が、小画像生成手段は図4、5に示される小画像生成部131が該当する。プレビュー生成手段は図4、5に示されるプレビュー生成部111が該当する。

【0072】

(作用)

小画像生成手段により入力画像から小画像が生成され、プレビュー生成時には画像処理手段は小画像に画像処理を施し、プレビュー生成手段は画像処理された小画像から見本画像を生成する。 10

【0073】

(効果)

使用者は撮像装置に付属の表示画面で画像を確認しながら画質設定を調整でき、さらに不具合発生の有無を容易に認識できるために、適切な画像処理を施した画像を得ることができる。その際、プレビュー画像の処理には小画像を用いるので、処理にかかる時間が短くてすむ。

【0074】

6. 前記画質の設定は、彩度強調レベルの設定を含み、前記画像処理手段は、入力画像の彩度を変更する彩度変更手段をさらに含む請求項1から5のいずれか1つに記載の画像処理装置。 20

【0075】

(対応する実施の形態)

この発明に関する実施の形態は、図1、2、3に示される第1の実施形態、図4、2、3に示される第2の実施形態、図5、2、3に示される第3の実施の形態が対応する。構成中の画質設定手段は、この実施の形態では図1、2、4、5に示される外部I/F部122が、彩度変更手段は図1、2、4、5に示される彩度強調部107が該当する。

【0076】

7. 使用者の操作により画質を設定可能な画質設定工程と、
前記画質設定工程において設定された画質に従って入力画像を処理する画像処理工程と、
前記画像処理工程において画像処理された入力画像からプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、
前記プレビュー画像生成工程において生成されたプレビュー画像を表示する画像表示工程と、
前記画像処理工程において画像処理された入力画像について不具合発生の有無を判定する判定工程と、
を具備し、
前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理方法。 30 40

【0077】

構成7.の（対応する実施の形態）、（作用）、

（効果）は、1.の（対応する実施の形態）、（作用）、

（効果）と同一である。

【0078】

8. 複数の画質設定項目の各々について入力画像を順次処理する画像処理工程と、
前記画像処理工程において画像処理された各々の入力画像から複数のプレビュー画像を生成するプレビュー画像生成工程と、
前記プレビュー画像生成工程において生成された複数のプレビュー画像を同時にあるいは順番に表示する画像表示工程と、

前記画像表示工程における複数のプレビュー画像の表示に基づいて使用者が複数の画質設定項目の1つを選択可能な画質設定工程と、
前記画像処理工程において画像処理された各入力画像について不具合発生の有無を判定する判定工程と、
を具備し、

前記プレビュー画像生成工程は、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記入力画像の不具合発生箇所を当該不具合発生箇所以外の部分と識別可能な画像に加工することを特徴とする画像処理方法。

【0079】

構成8.の(対応する実施の形態)、(作用)、

10

(効果)は、4.の(対応する実施の形態)、(作用)、

(効果)と同一である。

【0080】

【発明の効果】

本発明によれば、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択することができる。

【0081】

また、本発明によれば、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択することができる。特に色つぶれ発生の有無を使用者が即座に認識可能である。

20

【0082】

また、本発明によれば、撮影した画像を保存する前に使用者が画像処理、例えば彩度強調処理の結果を確認して、彩度強調レベルを適切に変更あるいは適切な彩度強調レベルを選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。

【図2】図1の彩度強調部107の構成例を示す図である。

【図3】プレビュー表示と彩度強調設定操作に関する説明図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。

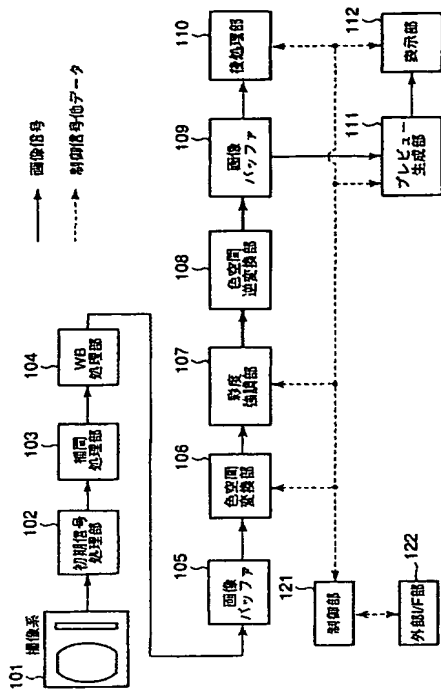
30

【図5】本発明の第3の実施形態に係る画像処理装置の構成を示す図である。

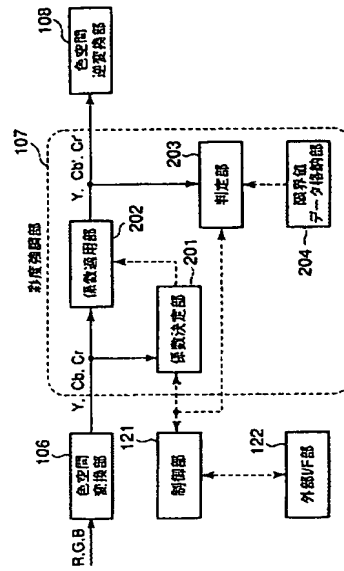
【符号の説明】

101…撮像系、102…初期信号処理部、103…補間処理部、104…WB処理部、
105…画像バッファ、106…色空間変換部、107…彩度強調部、108…色空間逆
変換部、109…画像バッファ、110…後処理部、111…プレビュー生成部、112
…表示部、121…制御部、122…外部I/F部。

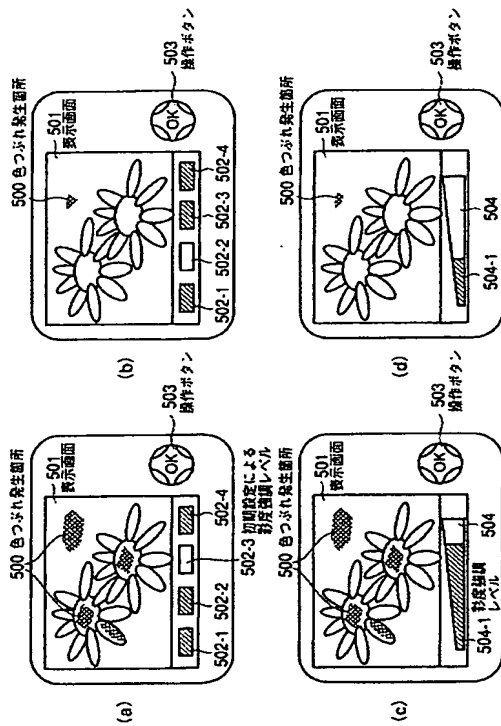
【図 1】



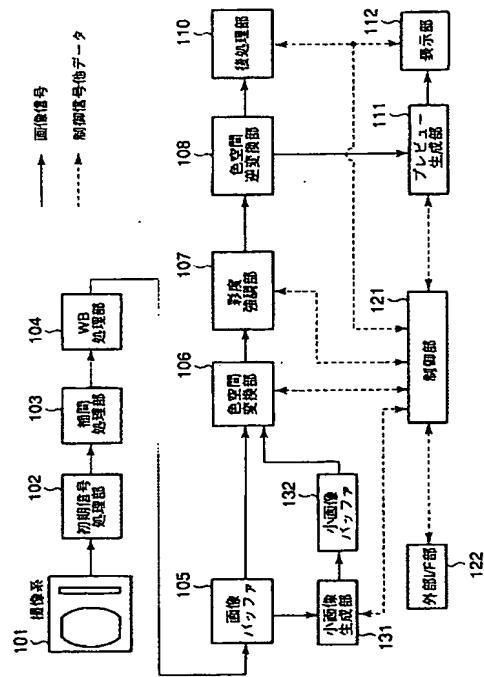
【图 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 9/04

B

5 C 0 7 9

H 0 4 N 9/04

H 0 4 N 1/40

D

// H 0 4 N 101:00

H 0 4 N 101:00

F ターム (参考) 5B057 AA02 BA02 BA29 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12
 CB16 CC01 CD05 CE17 CE18 DA20 DB02 DB06 DB09 DC25
 5C022 AA13 AB19 AC03 AC13 AC69
 5C065 AA01 BB01 CC01 GG30 GG32
 5C077 LL09 LL12 LL19 MP01 MP08 NN02 PP31 PP32 PP37 PQ20
 PQ25 SS05 SS06 TT09
 5C079 HB00 HB01 HB12 JA00 LB04 LB11 MA02 MA17 MA19 NA03
 PA00